**浦林成山（山东）轮胎有限公司**

**供配电工程安装技术要求**

**第一章 项目总况**

### 一 基本概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 内容 | 说明与要求 |
| 1 | 工程名称 | 浦林成山（山东）轮胎有限公司变配电安装工程 |
| 2 | 建设地点 | 甲方荣成工厂 |
| 3 | 建设规模 | 每个车间占地面积：详见建筑图  总建筑面积：详见建筑图 |
| 4 | 质量标准要求 | 一次验收合格 |
| 5 | 工期要求 | 本工程要求建设工期为：  每个标段要求： 60天 |
| 6 | 预计工程时间 | 2021年6月25日—2021年12月30日 |
| 7 | 承包方式 | 包工、包料（招标人甲供材料及设备除外）、包质量、包安全、包工期 |
| 8 | 计价方式 | 根据图纸及现场实际情况自算工程量、自报综合单价及总价，详见附件报价汇总表 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9 | 投标人资质等级要求 | 专业分包资质具备中国机电安装三级资质要求 |
| 10 | 投标人项目经理资质要求 | 项目经理具备资质要求，且在投标申请人单位注册，有同类业绩并无在建工程。 |
| 11 | 踏勘现场 | 投标人应当对现场周边环境进行勘查，充分了解一切影响投标人的情况信息（包括风险和临时费用等） |

**二 需要满足的工程规范**

GB50303-2002 《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50194-2014 《建设工程施工现场供用电安装规范》

GB50303-2002 《建筑电气工程施工质量验收规范》

GB50255-2014 《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》

GB50257-2014 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》

GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB50167-2006 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50171-2012 《电气安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》

JB/T10216-2013 《电控配电用电缆桥架》

JGJ80-91 《建筑施工高处作业安全技术规范》

JGJ46-2005 《施工现场临时用电安全技术规范》

**三 主要安装内容及材料提供**

1、安装内容：

1.1密炼四期屋顶烟气治理电缆桥架敷设；

1.2 1000万套屋顶烟气治理电缆桥架敷设；

1.3 检测中心静音设备电缆桥架敷设

1.4工程胎成型机、硫化机电缆桥架敷设

1.5 260万套半成品至水处理电缆桥架敷设

1.6 260万套、智能分拣库自动化物流设备桥架电缆敷设

1.7 470万套硫化车间新增动力水泵电力电缆的敷设

1.8密炼四期检修箱电缆桥架敷设

1.9桥架接地线安装；

1.10 1000万套照明、机台电源桥架加固，桥架共约2800米

1.11 470万套需新增17台拖车充电机电源柜，屋顶风机电缆桥架敷设

2、材料提供

2.1甲供材料：动力柜、检修箱、电缆，桥架等。

2.2乙供材料（包括但不限于）：安装桥架及盖板用角钢、槽钢、丝杆、电缆桥架及桥架托臂吊筋、丝杆等；线鼻子、绝缘胶布绝缘套管等；桥架过墙洞和楼板洞等土建相关工程由乙方负责，乙方同时负责做好桥架过墙洞和过楼板洞的防火封堵，高低压配电柜、动力柜也要做好防小动物的封堵

2.3除甲供材料外，其余均为乙供材料。乙方需要提供的材料均需要在附表中列出。

2.4 乙供所有材料必须采用正规厂家合格产品且符合技术要求，必须是有关部门的检验报告、合格证，必须符合中国的相关要求。

**四 甲乙双方责任**

1、甲方的义务

1.1确保施工现场具备施工条件。

1.2负责提供施工用料临时存放场地。

1.3负责向乙方提供施工用的电源。

1.4 负责施工过程中配电设备供货厂家与乙方协调工作。

2、乙方的义务

2.1 负责在合同指定的工期内保质保量的完成安装。

2.2 负责在工程开工前将安装用乙供主材和辅材运到甲方荣成工厂。

2.3 根据图纸和标书的要求统计工程量，并根据工程量和工期制定详细的合理的可行的施工计划。

2.4 乙方应按照招标人的要求全面承担管理责任，负责对施工过程中的质量检查、监督、工期、安全文明施工等进行全面管理，并负责对已完工程的成品保护，并配合组织竣工验收。

2.5 根据甲方要求，提供合理的可行的的变压器、配电柜、桥架和电缆吊装、搬运和安装方案。在施工过程中，对现场已完成的成品需进行保护，如果施工过程中对已有成品造成破坏需及时进行恢复。

2.6 负责提供甲方安装后完善项目技术资料；

2.7 负责所安装设备厂区内搬运，负责施工材料的搬运及保管；

2.8 施工过程排放物及废料处理；

2.9 负责安装现场环境卫生；

2.10 乙方必须妥善保管甲方安装设备，安装过程中损坏及丢失，乙方应照价赔偿。

2.11投标人获取招标文件后，应仔细检查招标文件的所有内容，如有残缺等问题应在获得招标文件3日内向招标人提出，否则，由此引起的损失由投标人自己承担。投标人同时应认真审阅招标文件中所有的事项、格式、条款和规范要求等，若投标人的投标文件没有按招标文件要求提交全部资料，或投标文件没有对招标文件做出实质性响应，其风险由投标人自行承担，并根据有关条款规定，该投标有可能被拒绝。

##### 2.12踏勘现场

2.12.1投标人组织或由投标人自行对工程现场及周围环境进行踏勘，以便获取有关编制投标文件和签署合同所涉及现场的资料。踏勘现场所发生的自身费用由投标人自己承担。

2.12.2 招标人向投标人提供的有关现场的数据和资料，是招标人现有的能被投标人利用的资料，招标人对投标人做出的任何推论、理解和结论均不负责任。

2.12.3 经招标人允许，投标人可以踏勘目的进入招标人的项目现场，但投标人不得因此使招标人承担有关的责任和蒙受损失。投标人应承担踏勘现场的责任和风险。

**第二章 项目报价**

**一 报价要求**

1、根据图纸自算工程量、自报综合单价及总价

2、施工过程中，若发生施工变更，变更价格不超过总价的3%，原则上不做合同变更。因乙方工程量测算不准造成报价出现差异，责任和风险由乙方自行承担。

3、 报价时每个标段分别报价。

4、投标人若对招标文件或报价汇总表、报价说明有任何疑问，应于领取招标文件5日内以书面形式向招标人提出澄清要求。无论是招标人根据需要主动对招标文件进行必要的澄清，或是根据投标人的要求对招标文件做出澄清，招标人都将于投标截止时间前以书面形式予以澄清。

##### 二、招标文件的修改

1、招标文件发出后，在提交投标文件截止时间前，招标人可对招标文件进行必要的修改。

2、招标文件的修改将以书面形式发送给所有投标人，投标人应于收到该修改文件后立即以书面形式给予确认。招标文件的修改内容作为招标文件的组成部分。

3、招标文件的澄清、修改、补充等内容均以书面形式明确的内容为准。当招标文件、招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的书面文件为准。

**第三章 项目安装技术要求**

**一、配电室安装**

1、 配电室安装要求

1.1 首先按照国家相关规范要求，用10号槽钢做好电柜的柜脚、变压器基础等、用5号角铁、6号槽钢、5号镀锌扁铁、5mm厚的花纹板做好电缆沟中的电缆托架、电缆沟盖板、空余电柜基础的盖板以及柜脚、变压器基础、电缆托架等的接地系统，并做好钢材的防锈处理。高低压柜配电柜底座，用膨胀螺丝固定在地面上。

1.2 根据配电房中电柜系统图及配电房基建条件图（配电房中电柜安装，需参看配电柜及配电箱实际招标制作的图），安装好高低压配电柜及高压SVG无功补偿、有源滤波柜等，就位安装好变压器及变压器前的隔离高压柜并做好接地。

1.3配电房中高低压开关柜之间、进线柜和变压器之间的安装包括电柜主母排、高低压电柜之间的联络封闭母线、变压器和低压次总电柜间的跨接母线或者母排的安装。

1.4按各高压配电房高压开关柜系统图，做好所有各变压器及高压设备的供电线路，包括控制线路；按各配电房低压开关柜系统图为现场配电箱、照明箱、检修箱和低压设备的供电线路安装；按照配电箱系统图做好车间用电设备的供电安装。

1.5高压电缆头采用冷缩型，指定采用3M系列品牌，所有高压电缆安装好后需要由施工单位测试电缆绝缘电阻等并提供威海供电部门认可的测试报告一式2份；施工方还需对高压电柜、变压器、高压设备等进行测试，并对高压电柜进行综保动作试验并进行综保数据的整定，同样提供威海供电部门认可的实验报告和整定数据一式2份。所需测试数据及资料准备好后负责到总降站能为高压配电房送好高压电，再为下级各个配电柜及用电设备供好电。

1.6.在正式电投用前，中标方要负责设备安装期间的临时用电的布线及安装，设备的临时调试用电也由中标单位负责供电和配线。

1.7.为各配电房配好安全设施，高压电柜前后铺上高压绝缘橡胶毯（厚8mm）一套及配电房门外墙上挂的指示牌2块（配电重地、闲人莫入）。

1.8.为各个低压配电房中的每套开关柜前后（包括变压器、隔离高压柜）铺上绝缘地毯（厚5mm），按每套开关柜提供警示牌10块，配电房门外墙上挂的指示牌2块。

1.9 中标方负责变电站接地系统的安装与连接（地上部分），电缆桥架的接地有中标方负责。

2 、送电运行验收

2.1 送电前的准备工作：

2.1.1 安装作业全部完毕，中标方要配合检查部门，按照甲方要求检查全部合格后着手组织试运行工作。

2.1.2 明确试运行指挥者，操作者和监护人。

2.1.3 明确职责和各项操作制度。

2.1.4 备齐试验合格的验电器、绝缘靴、绝缘手套、临时接地编织铜线、绝缘胶垫、粉末灭火器等。

2.1.5 彻底清扫全部设备及变配电室、控制室的灰尘。用吸尘器清扫电气、仪表元件。清除室内杂物，检查母线上，设备上有无遗留下的工具、金属材料及其他物件。

2.2 送电由中标方负责，出具威海供电部门认可的第三方试验报告，并且出具威海方面认可的设备运行定值；送电必须由中标方具有高压操作证的电器操作人员按照规范进行操作，由于误操作造成甲方的设备人员损害，由中标方负责；送电过程中由于中标方安装质量问题导致甲方的设备人员损害，由中标方负责

2.3 查验试验报告单，试验项目全部合格，继电保护动作灵敏可靠，控制、连锁、信号等动作准确无误。

2.4 送电由供电部门检查合格后，将电源送进配电室，经过验电校相无误后由安装单位合进线柜开关受电，检查 PT 柜上电压表三相是否电压正常，每次合闸后均要查看电压表三相是否电压正常。并按以下步骤给其他柜送电：合进线柜开关 → 合变压器柜开关→ 合低压柜进线开关。

2.5 校相：在低压联络柜内，在开关的上下侧(开关未合状态)进行同相校核。用电压表或万用表电压档 500V，用表的两个测针分别接触两路的同相，此时电压表无读数，表示两路电同一相。用同样方法检查其他两相。

2.6 验收：送电空载运行72h无异常现象，办理验收手续，交建设单位使用。同时提交产品合格证，说明书，试验报告单等技术资料，必须保证资料齐全。

2.7在变配电交验后，经双方协商，由安装单位进行一段时间的保运。

**二 电缆桥架技术要求**

1、桥架技术要求

1）应遵循的主要现行标准。

CECS 31-2006 《钢制电缆桥架工程设计规范》

GB912-2008 《碳素钢结构和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》

GB/T13912-2002 《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层及试验方法》

GB11253-2007 《碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带》

GB/T5117-2012 《非合金钢及细晶粒钢焊条》

JB/T10216  《电控配电用电缆桥架》  
GB50204～50259－2014《电气装置安装工程及验收规范》

GB50217-2007 《电力工程电缆设计规范》

GB700-2006 《普通碳素结构钢技术条件》

GB/T1408-1999 《固体绝缘材料电气强度实验方法工频下的试验》

GB/T1410-2006 《固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法》

GB5117-1995 《碳钢焊条》

GB1720-79 《漆膜附着力测定法》

GB1764-79 《漆膜厚度测定法》

GB/T 2423.4 《电工电子产品基本环境试验规程 试验Db: 交变湿热试验方法》

GB/T2423.17 《电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka: 盐雾试验方法》

GB/T2423.46 《电工电子产品环境试验第2部分: 试验方法：撞击、摆锤》

GB／T4798.3 《电工电子产品应用环境条件有气候防护场所固定使用》

GB4956 《磁性基体上非磁性覆盖层厚度测量 磁性方法》

GB5270 《金属基体上金属覆盖层(电沉积层和化学沉积层)》

GB50205 《钢结构工程施工及验收规范》

JGJ82 《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规范》

GB247 《钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》

GB/T5780 《六角头螺栓》

GB/T6170 《六角螺母》

GB/T97.1 《垫圈》

GB/T93 《弹簧垫圈》

GB/T12 《半圆头方颈螺栓》

GB50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

GB50169-2016 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50194－2014 《建筑工程施工现场供用电安全规范》

GB/T13384 《机电产品包装通用技术条件》

GB191 《包装、储运标志》

JB/T6743 《户内户外钢制电缆桥架防腐环境技术要求》

GB/T985—1988 《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸》

GB/T1804—2000 《一般公差 线性尺寸的未注公差》

GB709 《冷轧钢板和钢带的尺寸、外型、重量及允许偏差》

GB1804 《未注公差尺寸的极限偏差》

2、安装要求

1）室内用的桥架为用热镀锌板材制成的大跨度桥架，外用静电喷塑保护层，颜色为RAL7035，安装在室外和水汽比较严重的地方要用热浸镀锌工艺制成的桥架，热浸镀锌桥架在镀锌前要进行酸洗处理工艺过程，镀锌后不需要喷塑处理，保持热浸镀锌后的本色，以便与普通桥架相区别。桥架安装要按照规范要求加装接地线及桥架接头处的两侧加装10平方的软铜辫做接地跨接，桥架连接要用方井螺丝连接而且要足量使用，不能用自攻螺丝连接（包括在桥架弯头改制时），桥架的托臂间距为2.5—3米之间，转弯处的各边各加一副托臂，托臂及吊筋要涂防锈保护漆。TBR、PCR等钢构厂房的桥架吊挂与厂房钢结构不得采用焊接方式连接。

2）安装用辅材热浸镀锌工艺桥架也要选用相同工艺制成的连接片、方井螺丝螺母、桥架托臂等。

3）电缆支架的加工应符合下列要求：

（1）钢材应平直，无明显扭曲。下料误差应在5mm范围内，切口应无卷边、毛刺。

（2）支架应焊接牢固，无显著变形。各横撑间的垂直净距与设计偏差不应大于5mm。

（3）金属电缆支架必须进行防腐处理。位于湿热、盐雾以及有化学腐蚀地区时，应根据设计作特殊的防腐处理。

4） 电缆支架的层间允许最小距离，当设计无规定时，按照最新的规范标准执行。

5） 电缆支架应安装牢固，横平竖直；托架支吊架的固定方式应按设计要求进行。各支架的同层横挡应在同一水平面上，其高低偏差不应大于5mm。托架支吊架沿桥架走向左右的偏差不应大于10mm。在有坡度的电缆沟内或建筑物上安装的电缆支架，应有与电缆沟或建筑物相同的坡度。电缆支架最上层及最下层至沟顶、楼板或沟底、地面的距离，当设计无规定时，按照最新的规范标准执行。

 6） 组装后的钢结构竖井，其垂直偏差不应大于其长度的2/1000；支架横撑的水平误差不应大于其宽度的2/1000；竖井对角线的偏差不应大于其对角线长度的5/1000。

7） 电缆桥架的配制应符合下列要求:

（1）电缆梯架(托盘)、电缆梯架(托盘)的支(吊〉架、连接件和附件的质量应符合现行的有关技术标准。

（2）电缆梯架(托盘)的规格、支吊跨距、防腐类型应符合设计要求。

8） 梯架(托盘)在每个支吊架上的固定应牢固；梯架(托盘)连接板的螺栓应紧固，螺母应位于梯架(托盘)的外侧。铝合金梯架在钢制支吊架上固定时，应有防电化腐蚀的措施。

9）当直线段钢制电缆桥架超过30m、铝合金或玻璃钢制电缆桥架超过15m时，应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板；电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

10）电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架上的电缆最小允许弯曲半径的最大者。

11）电缆支架全长均应有良好的接地。

12）桥架要按照要求采购，订货时要按照甲方要求等规范要求桥架供应单位。在预算中只要列出所要用的直通桥架单价，各种弯头、变径、喇趴口等按照同规格直通桥架一米计算价格。

13）桥架走向及桥架规格的选用，基本上参考图纸，如需变动需跟业主电气工程师沟通，业主工程师也可根据工程实际需要对桥架的走向及桥架规格做调整，施工方应积极配合业主方增加桥架安装的要求，整个工程安装中需要安装的桥架不管难易都要施工单位完成，不得推脱。

14）工程结束后中标方给出桥架完工图纸。

**三 电缆技术要求**

1、电缆成套技术标准应符合：

GB 311.1 《高压输变电设备的绝缘配合》；

GB/T 2951 《电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法》；

GB/T 2952.1《电缆外护层 第1部分：总则》；

GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》；

GB/T 3956 《电缆的导体》；

GB 6995.1 《电线电缆识别标志方法 第1部分：一般规定》；

GB 6995.3 《电线电缆识别标志方法 第3部分：电线电缆识别标志》；

GB/T 7354 《局部放电测量》；

GB 14315 《电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管》；

GB/T 19666 《阻燃和耐火电线电缆通则》；

JB/T 10181 《电缆载流量计算》；

IEC 60287 《有关电缆载流量计算的标准》

2、电缆敷设前应按下列要求进行检查：

（1）电缆通道畅通，排水良好。金属部分的防腐层完整。隧道内照明求。通风符合要求。

（2）电缆型号、电压、规格应符合设计。

（3）电缆外观应无损伤、绝缘良好，当对电缆的密封有怀疑时，应进行潮湿判断；直埋电缆与水底电缆应经试验合格。

（4）电缆放线架应放置稳妥，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合。

（5）敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

3、 电缆敷设时，不应损坏电缆沟、隧道、电缆井和人均防水层。

4、三相四线制系统中应采用四芯电力电缆，不应采用二芯电缆另加一根单芯电缆或以导线、电缆金属护套作中性线。

5、 并联使用的电力电缆其长度、型号、规格宜相同。

6、电力电缆在终端头与接头附近宜留有备用长度。

7、电缆各支持点间的距离应符合设计规定。

8、电缆的最小弯曲半径应符合表5.1.8的规定。

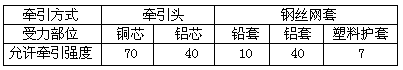
表5.1.8  电缆最小弯曲半径

  
       注：表中d为电缆外径。

9、 电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在支架上及地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。

10、 用机械敷设电缆时的最大牵引强度宜符合表5.1.10的规定，

表5.1.10 电缆最大牵引强度(n/mm2)



11、 机械敷设电缆的速度不宜超过15m/min，110kv及以上电缆或在较复杂路径上敷设时，其速度应适当放慢。

12、 在复杂的条件下用机构敷设大截面电缆时，应进行施工组织设计，确定敷设方法、线盘架设位置、电缆牵引方向，校核牵引力和侧压力，配备敷设人员和机具。

13、 机械敷设电缆时，应在牵引头或钢丝网套与牵引钢缆之间装设防捻器。

14、 电力电缆接头的布置应符合下列要求：

（1）并列敷设的电缆，其接头的位置宜相互错开。

（2）电缆明敷时的接头，应用托板托置固定。

15、 电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，加以固定，并及时装设标志牌。

16、 标志牌的装设应符合下列要求：

（1）在电缆终端头、电缆接头、拐弯处、夹层内、隧道及竖井的两端、人井内等地方，电缆上应装设标志牌。

（2）标志牌上应注明线路编号。当无编号时，应写明电缆型号、规格及起迄地点；并联使用的电缆应有顺序号。标志牌的字迹应清晰不易脱落。

（3）标志牌规格宜统一。标志牌应能防腐，挂装应牢固。

17、 电缆的固定，应符合下列要求：

（1）在下列地方应将电缆加以固定：

 a.垂直敷设或超过450倾斜敷设的电缆在每个支架上；桥架上每隔2m处；

b.水平敷设的电缆，在电缆首末两端及转弯、电缆接头的两端处；当对电缆间距有要求时，每隔5～10m处；

c.单芯电缆的固定应符合设计要求。

（2）交流系统的单芯电缆或分相后的分相铅套电缆的固定夹具不应构底闭合磁路。

（3）裸铅(铝)套电缆的固定处，应加软衬垫保护。

（4）护层有绝缘要求的电缆，在固定处应加绝缘衬垫。

18、 电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘(柜)以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。

19、 电缆的排列，应符合下列要求：

（1）电力电缆和控制电缆不应配置在同一层支架上。

（2）高低压电力电缆，强电、弱电控制电缆应按顺序分层配置，一般情况宜由上而下配置；

20、 并列敷设的电力电缆，其相互间的净距应符合设计要求。

21、 电缆在支架上的敷设应符合下列要求：

（1）控制电缆在普通支架上，不宜超过1层；桥架上不宜超过3层。

（2）交流三芯电力电缆，在普通支吊架上不宜超过1层；桥架上不宜超过2层。

（3）交流单芯电力电缆，应布置在同侧支架上。当按紧贴的正三角形排列时，应每隔lm用绑带扎牢。

22、 电缆与热力管道、热力设备之间的净距，平行时应不小于1m，交叉时应不小于0.5m，当受条件限制时，应采取隔热保护措施。电缆通道应避开锅炉的看火孔和制粉系统的防爆门；当受条件限制时，应采取穿管或封闭槽盒等隔热防火措施。电缆不宜平行敷设于热力设备和热力管道的上部。

23、 电缆敷设完毕后，应及时清除杂物，盖好盖板。必要时，尚应将盖板缝隙密封。

**四、自控仪表及动力柜技术要求**

安装技术要求

1、压力变送器

用于各介质压力测量的场合。对于易燃、易爆场合，应选用气动和相应防爆等级的电动压力变送器。对于易堵塞、粘稠、腐蚀性、汽化点低的被测介质可选择法兰式压力变送器。对于测量精度要求高、环境条件恶劣时宜选用智能式变送器。压力测量的准确性在很大程度上取决于变送器、测量管和取压部件的正确安装。 在某些场合，电动压力变送器可直接安装在工艺管道上，无需另设支架，在工艺管道上直接安装的条件是工艺过程温度和环境温度都应符合变送器的使用条件。

1） 压力变送器应安装在通风、干燥、无蚀、阴凉及温度变化较小之处。如露天安装应加防护罩，避免阳光直照和雨淋，以避免产品性能降低或出现故障。

2） 压力变送器严禁随意摔打、冲击、拆卸、强力夹持

或用尖锐的器具捅引压孔或金属膜片。

3） 压力变送器安装前仔细阅读产品说明书，正确接线，注意产品不得发生接线错误。

4） 压力变送器在测量液体介质时，在加压前一定要要用截止阀排净管道内的空气，防止由于压缩空气所产生的高压导致传感器过载。

5） 压力变送器禁止超指标过载，超指标过载造成的敏感膜损坏不在三包范围。

6） 压力变送器注意保护产品引出电缆，电缆线接头处务必密封，以免进水或潮气影响整机性能及寿命，变送后端引线要保证和大气良好导通。

7） 压力变送器测量蒸汽或其它高温介质时，注意不要使变送器的工作温度超限，必要时，加引压管或其它冷却装置连接。

8） 压力变送器安装时应在变送器和介质之间加装压力截止阀，以便检修和防止取压口堵塞而影响测量精度，在压力波动范围大的场合还应加装压力缓冲装置。

9） 隔爆型变送器在危险场所使用时，变送器的壳盖必须拧紧，为确保使用安全，应严格遵守安全规程，绝对不允许在通电时打开变送器壳盖。

10） 压力变送器本质安全型变送器必须配用安全栅才能在有爆炸性混合物的危险场所使用。安全栅应符合GB3836.4-2000《爆炸性气体环境用电气设备第4部分本质安全型》的规定，并经有关防爆部门进行防爆实验并取得防爆合格证

2、[投入式液位变送器](http://www.ttmop.com/view-126-1.html)

1）[投入式液位变送器](http://www.ttmop.com/view-126-1.html)安装要求

      在敞口的容器中测量静态液位时，把液位计直接投入到容器底部，在容器开口处用尼龙带或三脚可调安装架等将电缆线（接线盒）固定即可。在流动的液体中测量液位时，因介质波动较大，可以在液体中插入一根Φ45mm的钢管，同时在水流方向的反面不同高度的管壁上打若干小孔，使液体流入管内。另一种方法是在液体底部加装阻尼装置，以过滤泥沙和消除动态压力和波浪对测量的影响。

2）投入式液位变送器使用维护注意事项

    （1）投入式液位变送器采用电容测量原理，探极的外绝缘层可根据不同的介质相应的绝缘材料（如选用耐高温、耐腐蚀、抗老化且化学稳定性极高的聚四氟乙烯材料），正常工作中与被测液体之间处于绝缘状态。安装时一定注意保护好探极线的外绝缘层，一旦损伤，将导致使用缩短或安装失败。探极线安装结束后，使其全部浸入液体时，探极线与液体（或金属容器外壁）的绝缘电阻应>20M（用数字万用表20M测量），测量绝缘电阻时，应将探极线与变送器的连接暂时断开。

    （2）液位计露天安装时，探极线不能裸露于容器外，以免雨天探极线着水出现测量误差。

    （3）液位计的外壳或接线盒下部的不锈钢过程连接部件，必须可靠与容器外壁连接（接地），其接触电阻不能大于2。

    （4）在正常工作中，探极线在容器内不能有较大的摆动幅度，否则会出现信号不稳定现象。

    （5）探极线安装时，应尽量远离容器内壁，较小距离不能<100mm。当受条件限制，距离<100mm时，探极线与容器的距离必须保证相对固定。

    （6）对单线软探极，多余部分可通过过程联接件上端拉出后剪掉，然后拧紧押金螺栓，而双绞线探极，多余部分可盘扎在被测液面以上，不允许将多余部分盘绕在容器底部或有效测量段。

（7）在容器内有搅拌或液体可能产生大量气泡时，为保护探极线和避免液体波动及气泡而产生的虚假液位，可在容器内装置已内径>80mm金属或非金属管，管的下端应开口获流进液孔，液面以下留排气孔，使用金属管时，应保证探极线在管内位置相当稳定，必要时对探极线加支撑拉直。

（8）使用中发现异常，应关掉电源，停止使用，进行检查或直接向企业技术部联系。

（9）接供电电源时应严格按照工厂提供的产品安装接线说明进行连接。

（10）液位变送器运输、储存时应恢复原包装，存放在阴凉、干燥、通风的库房内。

**二、动力柜技术要求**

1． 执行的标准：

GB7251 低压成套开关设备

JB/T9661 低压抽出式成套开关设备

IEC439-1 低压成套开关设备和控制设备

GB7251-2005 《低压成套开关设备》

GB14048.1-2006 《低压开关设备和控制设备 总则》

GB14048.2-2001 《低压开关设备和控制设备 低压断路器》

GB14048.3-2002 《低压开关设备和控制设备 低压断路器 低压开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器》

GB14048.4-2003 《低压开关设备和控制设备 低压机电式接触器和电动机启动器》

GB14048.5-2001 《低压开关设备和控制设备 控制电路电器和开关元件 第一部分 低压机电式控制电路电器》

GB4942.2 《低压电器 外壳防护等级》

GB3047-1995 《面板、架和柜的基本尺寸》

GB2423.1- GB2423.2-2001《电工电子产品基本环境试验规程》

GB9466 《低压成套开关设备基本试验方法》

GB4205-2003 《控制电气设备的操作件标准运动方向》

GB2681 《电工成套装置中的导线颜色》

DL404-1997 《户内交流开关柜订货技术条件》

CECS49 《低压成套开关柜设备验收规程》

SDJ9 电气测量仪表装置设计技术规定

2．柜体结构要求

2.1柜体均采用刚性好的冷轧钢板，钢板须具有耐热性好、防潮、不易腐蚀等优点，需做表面处理并采用合适的防腐蚀措施及静电喷涂，制成的面板及框架具有足够的机械强度及刚度，保证元件安装后及操作时无摇晃，柜面板及柜架无变形等，同时保证柜体在吊装、运输、存放和安装过程中不会损坏变形。

2.2 柜门、顶盖板、底盖板采用表面静电粉末喷涂，面板喷塑均匀平滑外观美，结构合理匀称，平直度高。外壳顶部应覆板遮盖，防止异物，水滴落下造成母线短路，柜体底板设有供电缆进出柜体的可敲落孔或可部分拆卸的钢板。

2.3柜体螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织（ISO）和国际单位制（SI）的标准。

2.4 柜体采用密闭式结构，应充分考虑电缆敷设及，开关柜检修、维护及更换元器件的方便。

2.5动力柜内主断路器与出线断路器一律采用铜排连接,铜排外套有热缩管。

2.6每柜柜体应有地排、零排，而且地排应有明显的接地标志。。

2.7柜体应符合相应规范中的配电柜制作工艺及材质要求，涂层有良好附着力，颜色选择RAL7035色；规格2000mm\*800mm\*500mm。

2.8柜门、柜内衬板必须牢固可靠，而且随柜体增大，其强度(或厚度)也适当增加。

2.9动力柜进出电缆应在柜底和柜顶都有出线功能，柜顶的一侧有出线孔；柜底在柜底座两侧有进出线开孔；柜底座钢板高度不下于15cm;颜色为黑色,出厂时与电柜安装在一起。

2.10 电源采用三相五线制布线方式，母线的截面大小应与负荷电流大小相适应，母线外应装设绝缘热缩套管，分黄、绿、红、蓝、黄绿双色线。

2.11 柜内电流互感器与数字仪表引接导线必须采用2.5mm2的多股铜绞线

2.12柜门门锁采用锌合金或不锈钢材料的专用锁。

2.13动力柜背面应贴有电气系统图和控制原理图。

2.14检修箱电器元件按系统图接线，箱顶面密封；箱底开设3个直径50mm的可敲落孔，出线孔出厂时密封；柜面安装工业防水插座，防护等级在IP44以上，配套的插头单独提供给买方；箱内主断路器上端子应配板前接线排，以备并箱使用。

3．制造前需要确认内容：

3.1乙方设计的柜体尺寸可以根据现场安装位置和元件数量作适当调整，但必须由甲方确认。

3.2 柜内元器件布置，柜面仪表及电器件布置。

3.3柜底座两侧开孔尺寸、开孔位置；柜顶偏后预留孔，出厂时盲板密封。

4.柜体铭牌和进出线标志

4.1 设备名称、型号；

4.2制造厂商名称和商标；

4.3出厂日期及出厂编号。

5．主要电器元件选型

5.1 数显仪表：江苏斯菲尔电气股份有限公司（电压表PZ194U-9X4GU电流表PZ194I-9X4GU）或安科瑞电气股份有限公司（电压表PZ96-AV3,电流表PZ96-AI3）产品。

仪表规格表面尺寸：96X96

电源电压： AC 220V。

5.2． 动力柜内断路器：常熟开关制造有限公司（原常熟开关厂）产品（见图纸）或上海人民电器RMM3系列（有上联标志）产品，而且分断能力不低于图纸上对应断路器。

6、和技术资料

动力柜系统图

7、厂家要求

浙江正泰、天水长城、上海中楷、西电宝鸡

**第四章 技术标书要求**

**一、技术标投标文件主要包括下列内容：**

1、资格证明材料：企业法人营业执照、企业资质证书、安全生产许可证、项目经理建造师资格注册证书及安全生产考核合格证书等；

2、 项目管理机构配备情况

2.1 项目管理机构配备情况表：

2.2 项目经理简历表、业绩表及证明材料；

2.3 项目技术负责人简历表、业绩表及证明材料；

2.4 项目管理管理机构配备情况特殊说明资料：

2.5 项目管理班子关键职位人员履历表及岗位证书；

2.6 同时承诺经招标人认可的工程项目经理及相应资质的专业技术、管理人员必须是将来施工现场的实际操作者，并应常驻工程施工现场，上述人员未经招标人同意，中标人不得擅自调换或撤离，招标人如认为有必要，可要求对上述人员中的部分人员作出更好的调整。

3、施工组织设计部分 ：

3.1各分部分项工程的主要施工方案与技术措施；

3.2确保工程质量管理体系与措施；

3.3确保安全生产、文明施工管理体系与措施；

3.4确保工程进度计划及技术组织措施(附施工进度表或工期网络图)；

3.5资源配备计划：

3.5.1工程投入的主要物资(材料)情况描述及进场计划；(附拟投入的主要施工机械设备表）

3.5.2工程投入的主要施工机械设备情况、主要施工机械进场计划；

3.5.3劳动力安排计划及劳动力计划表；

3.6施工总平面图及临时用地表；

3.7有必要说明的其他内容；

3.8现场临时设置的布置、临时用水、临时用电的解决办法，如何确保工程质量、工期、周转材料运输等措施，招标人暂时无法满足三通一平，请投标人自行解决，充分了解现场在报价时充分考虑，请详细阐述。

1. **工程质量**

1、工程质量乙方保证主机设备安装优良率100％，工程合格率100％。

2、乙方必须严格按照国家有关规范，施工图纸或设备技术文件的要求进行施工。引进技术国内制造的设备按制造厂提供的技术要求，其余部分可参照国内的相关标准；国内制造的设备执行国内的规范与标准（包括国家的、行业的、企业的）。以上三种情况之中，如果图纸、说明书中的技术要求与规范、标准、互有矛盾之处，应以最高标准执行。

1）GB 50254-2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》

2）GB 50093-2013《自动化仪表工程施工及质量验收规范》

3）GB 50303-2002《建筑电气工程施工质量验收规范》

4）设计院施工图，设计文件规定，制造厂设备说明书及技术要求等均为安装工程施工、质检、主定和竣工验收的依据。

3、乙方必须建立严格的质量保证体系，工程施工时认真做好日常的检验工作。 本安装工程，甲方组织人员进行监理，对工程质量、施工进度、建设投资、现场施工管理、工程竣工验收等进行全面监理。

4、乙方施工的工程应随时接受甲方及监理进行的检查检验，并为检查检验提供便利条件。乙方必须以质量为中心，凡达不到质量标准的材料不准进厂，达不到质量标准的安装项目必须返工，甲方有权制止不符合规范的施工，直至符合要求。乙方承担由于自身原因导致的返工、修改的费用。

5、乙方在施工过程中不得擅自修改设计。若要修改设计，应按程序进行办理。施工图的修改变更，甲方应于施工前交付乙方。

6、隐蔽工程在隐蔽前，乙方应自检合格并提前二十四小时书面通知甲方验收，经甲方确认合格并办理签证后方可隐蔽。在安装工程施工过程中，当甲方对施工质量和材料质量有疑议需要检查时，乙方应予以配合。检查质量合格，其费用由甲方承担；检查质量不合格，其费用由乙方承担，乙方应在限定时间内修改后重新验收。

7、主要设备的关键安装工序及单机现场无负荷试车，乙方在自检合格后会同甲方共同检验，并在会检记录上签字最为中间验收材料。

8、乙方若将工程转包、分包，须经甲方同意，若乙方自行将工程转包、分包，甲方有权拒付工程款。

9、乙方在各子项施工中的进度和质量达不到要求，甲方有权终止该子项施工。

1. **项目竣工、验收和质保**

1、申请竣工验收条件

1.1承建区域内所包括的变压器、高低压开关柜、动力柜等安装完成，投入运行后未发现因安装质量问题导致的设备故障；

1.2承建区域内所有电缆、桥架安装完成，施工单位自检质量合格；

1.3所有设备调试完成，施工单位自检质量合格；

1.4所有材料、部件的品牌、规格型号达到图纸及合同要求；

1.5竣工资料整理完毕。竣工资料包括但不限于以下资料（一式2份，正本用原件，副本为复印件或图片）：

1.5.1项目总体情况报告、投标技术标书、资质证明材料、开工报告；

1.5.2各种材料到货质量检查报告；

1.5.3设备调试报告；

1.5.4施工材料材质检验单；

1.5.5主要部件合格证

1.5.6设计变更图纸、设计变更工程量统计表；

1.5.7威海当地相关管理部门的检查验收报告；

1.5.10施工质量事故报告、施工安全事故报告；

2、具备以上条件，施工单位提交竣工验收申请报告，甲方在接到验收申请报告后15日内进行检查验收；

3、对甲方在验收中发现的问题，施工单位应在15日内完成整改，再次提出验收申请，甲方在收到申请7日内进行复验。验收合格后7日内甲方出具验收合格报告，乙方凭验收报告向甲方提出验收款付款要求；如复验发现安装质量仍达不到合同要求，甲方有权降价接收（见违约责任）；

4、因甲方原因所安装的部分设备不能投入运行，不影响项目验收进程；

5、项目竣工后，按甲方要求的时间，拆除临时设施、运出施工余料，恢复场地原状。

**第七章 安装工程安全防护、临时设施、文明施工措施基本要求**

**一 工程标牌**

按照甲方要求，中标方要在项目现场制作并摆放工程概况标牌，标牌样式如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工 程 概 况 | | | | | | |
| 工程名称： | | | | | | |
| 施工单位： |  | | 项目负责人： |  | 联系方式 |  |
| 技术负责人： |  | 联系方式 |  |
| 电气工程师： |  | 联系方式 |  |
| 质量工程师： |  | 联系方式 |  |
| 安全工程师： |  | 联系方式 |  |
| 安装内容： | |  | | | | |
| 开工日期： | | | | | | |
| 竣工日期： | | | | | | |

**二 、现场施工安全和防护要求**

1、不符合规定戴安全帽的，不准进入施工现场。

2、不符合规定系扣安全带的，不准进行高处作业。

3、不是电气、机械操作人员的，不准使用机电设备。

4、吊装区域非操作人员不准入内。

5、不准擅自拆动脚手架材料及施工现场的一切防护设施和标志。

6、高处作业者不准往下或往上乱抛掷材料、杂物。

7、不准酒后上岗作业。

8、机械设备防护装置要齐全有效。

9、塔吊等起重设备必须有限位装置。机械设备不准带病运行，不准超负荷作业或运行中维修、保养。

10、架设电线、线路必须符合当地电力局有关规定。电器设备要全部接零接地。

11、现场电动机械和手持电动工具都须设有漏电保护、跳闸装置。

12、脚手架材料及脚手架搭设必须符合规范要求。

13、施工现场道路畅通，材料构件堆放整齐。

14、变电站内施工，由施工方原因引起站内开关跳闸等造成的损失，由施工方承担。

**三、现场施工消防要求**

1、编制施工组织设计时，应有防火安全要求。

2、施工现场明火作业，必须经过有关部门批准后方可动火。

3、焊接作业必须必须经过有关部门批准后方可动火。

4、施工现场材料存放处及危险品，易燃、易爆品堆放处应张贴防火标志，严禁吸烟。

5、施工现场必须配备足够数量的防火、灭火设施及器材。

6、要建立防火安全责任制，划分防火安全责任区。

7、施工现场要有专门安全人员值班，发现问题及时处理并报告。

8、宿舍内按规定使用电器设备，禁止使用液化气及乱拉电线。

9、消除火灾隐患，发生灾情积极参与扑救，并及时报告有关部门组织力量抢险。

10、施工现场应设置灭火器，消防器材配置合理，符合消防要求。

11、焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，应对作业现场的可燃物进行清理；对于作业现场及其附近无法移走的可燃物，应采用不燃材料对其覆盖或隔离。

12、施工单位应针对施工现场可能导致火灾发生的施工作业及其他活动，制订消防安全管理制度。

**四 现场材料堆放**

1、品种分类；标识明确；

2、周边排水畅通；底部悬空；如遇雨天，中标方要对所有放置在室外的设备和材料（包括甲供设备）采取防淋雨、防浸泡措施。

3、成品、半成品、原材料及建筑垃圾分区域堆放；

4、建筑垃圾及生活垃圾必须定期清理；

5、临设区域周边采用通透网格铁丝网隔断；

**五.施工用电**

1、请各投标人自行架设施工现场临时线路。

2、配电线路

2.1按照TN-S系统要求配备五芯电缆、四芯电缆和三芯电缆。

2.2按要求架设临时用电线路的电杆、横担、瓷夹、瓷瓶等，或电缆埋地的地沟。

2.3对靠近施工现场的外电线路，设置木质、塑料等绝缘体的防护设施。

2.4 架空线必须采用绝缘导线，架设在专用电杆上。高度距施工现场地面不小于5.5m。

3、配电箱、开关箱

3.1按三级配电要求，配备总配电箱、分配电箱、开关箱三类标准电箱。开关箱应符合一机、一箱、一闸、一漏。三类电箱中的各类电器应是合格品。

3.2按两级保护的要求，选取符合容量要求和质量合格的总配电箱和开关箱中的漏电保护器。

4、接地保护装置

施工现场应设置不少于三处的保护接地装置。

5、安装用电需要收费，收费方式

甲方的计量表计由PEA在变压器高压计量表计月收费计量表数为基准，变压器损耗、线路损耗及其他费用，按各施工单位用电比例分摊,分摊后各单位总用电量增加10%管理费用。

**六.其他**

1、中标单位办理施工许可证，直至竣工验收全部手续。

2、施工过程资料及竣工资料、竣工图整理移交招标人，中标单位提供给招标人软件资料一套；移交当地政府资料按照属地化标准格式；提供竣工图及工程竣工资料纸质版给招标人及电子版（光盘）各1套。

3、施工过程中发生劳动纠纷，用工合法性，、安全伤亡事故等所有责任由中标单位承担，并出具承诺函。

4、所有专业承包单位均得到招标人认可

5、评标过程中发现投标人乙供主要材料电力电缆、桥架报价严重偏差，招标人有权取消投标方投标资格。

6、投标人不得随便更换品牌，否则作为废标处理，在施工过程中若出现更换品牌，以次充好现象，招标方有权要求中标方更换成合同规定的品牌，因此而耽误的工期按照规定交纳工期拖延违约金。

7、投标人技术标、商务标提供纸质版，同时提供电子版本资料U盘（32GB金士顿）保存。

**第八章 设计变更及变更工程量统计**

1、以下情况属于设计变更：

具有甲方签字的设计变更单，且变更内容属于合同规定的设计变更范畴的施工项目列入设计变更工程量统计；

2、按投标预算书中的各安装分项报价整理出设计变更初步价格；

3、将设计变更初步价格乘以合同价与投标价的比值为设计变更价格；

4、如设计变更价格低于合同价格的3%，不做调增或调减，高于合同价格3%部分进行调增或调减。